Les cahiers d'expériences

Programme Physique-Chimie - Lycée Pro

JEULIN

Spécial Réforme

Réforme 2012

afaq ISO 9001

www.jeulin.fr

0 825 563 563

0,15 € TTC/min à partir d'un poste fixe. Du lundi au vendredi de 8h30 à 17h30.

Les cahiers d'expériences : 100% nouveau programme de lycée !

32 pages communes en M.P.S

Dont 24 pages STI2D

Fidèle à son engagement, Jeulin s'est mobilisé tout au long de l'année pour étudier (très précisément) les nouveaux programmes et créer pour vous des produits adaptés à votre enseignement et à votre pédagogie.

Actualisation de nos offres de 2de..., ressources et solutions pour les enseignements d'Exploration en MPS (méthodes et pratiques scientifiques)... nouveautés pour la 1re S... et la STI2D / STL (tronc commun Physique-Chimie et spécialité technologie). Au total, ce sont 4 cahiers d'expériences spécifiques que nous vous invitons à découvrir !

En espérant de tout cœur que nos recherches et nos sélections de produits, souvent innovants, rempliront pleinement leur fonction : vous satisfaire.

Merci pour votre confiance, et bonne lecture.

Demandez-les : www.jeulin.fr - 0825 563 563

0,15 € TTC /min à partir d'un poste fixe.
Du lundi au vendredi de 8H30 à 17H30.

Le Guide Physique & Chimie

Réforme Lycée Pro

Triphasé ..... p. L2
Stroboscopie ..... p. L3
Mécanique et propriétés de la matière ..... p. L4 à L7
Sons p.L8
Optique et électricité ..... p. L9 à L10
Mesure électrique ..... p. L11
Mallettes Bac Pro ..... p. L12 à L20
Kits chimie ..... p. L21 à L22
Ressources documentaires ..... p. L23
Mallettes CAP ..... p. L24 à L31

Programme Lycée Pro

CME 7 - Comment l'énergie électrique est-elle distribuée à l'entreprise ?

Programme

Différencier tensions simples et tensions composées. Visualisation des courbes d'une distribution triphasée et détermination de leur déphasage.

Platine triphasée

- **Représentation didactique des couplages étoile et triangle**
- **Adaptée aux TP élèves**

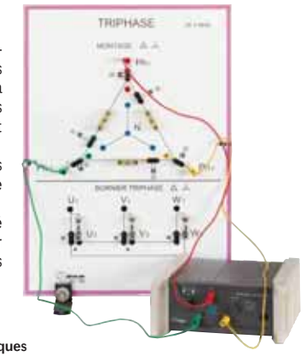
Réalisation de montages triphasés étoile ou triangle à l'aide de dipôles type UME directement enfichables.

Caractéristique technique
Dimensions : 160 x 120 x 80 mm.
Notice à télécharger sur www.jeulin.fr

Réf. 302 186 29		Prix unitaire
de 1 à 5	**76,09 € HT**	91,00 € TTC
de 6 à 11	**74,67 € HT**	89,30 € TTC
12 et +	**72,58 € HT**	86,80 € TTC

Tableau "Triphasé"

- **Grand tableau vertical 700 x 500 mm**
- **Représentation didactique ou industrielle des couplages étoile et triangle**
- **Pinces de fixation des fils pour une meilleure visibilité des montages**



Réalisation de montages triphasés étoile ou triangle, à l'aide de dipôles UME directement enfichables.
Mesure de courants dans les fils de ligne ou dans les branches.
Douilles de sécurité Ø 4 mm pour insérer des ampèremètres dans le montage.

Caractéristiques techniques
Dimensions : 700 x 500 x 85 mm.
Livré avec 3 cordons de sécurité de 1 m (rouge, vert, jaune) et 2 pieds support.
Notice à télécharger sur www.jeulin.fr

Réf. 302 188 17 — **234,95 € HT** — 281,00 € TTC

Générateur triphasé GT1A 6 / 9 V - 1 A

- **Code couleur pour le repérage des phases et du neutre**
- **Sélecteur de fréquence du signal sinusoïdal :**
  - **150 Hz pour visualisation à l'oscilloscope,**
  - **50 Hz fréquence du réseau,**
  - **1 Hz / 0,1 Hz pour visualiser le signal triphasé avec 3 lampes**

Signal très basse tension de sécurité sans danger pour l'utilisateur. Choix de la fréquence et de l'amplitude par commutateur rotatif. Boîtiers empilables, avec poignées de préhension

Caractéristiques techniques
Signal : triphasé. **Fréquence :** fixes 0,1 Hz - 1 Hz - 50 Hz - 150 Hz. Mode défilement manuel du signal triphasé. **Tension :** amplitude réglable avec 3 x 6 V_{eff} ou 3 x 9 V_{eff} entre phase et neutre.
Courant maxi : 0,8 A_{eff} par phase. **Puissance :** 3 x 7,2 VA.
Sortie : douilles de sécurité Ø 4 mm.
Protection :
- Primaire : fusible.
- Secondaire : électronique par limitation de courant sur les 3 phases avec témoins lumineux.
Alimentation : 230 V, 50 - 60 Hz.
Dimensions : 300 x 300 x 125 mm.
Notice à télécharger sur www.jeulin.fr

Réf. 293 057 46 — **451,50 € HT** — 540,00 € TTC

** Dans la limite des stocks disponibles*

Moteur triphasé très basse tension

- **Bornier industriel avec branchements étoile/triangle**
- **Disque stroboscopique**
- **Tension 3 x 9 V_{eff} sans danger pour l'utilisateur**
- **Douilles de sécurité**

Moteur triphasé : 4 pôles à cage d'écureuil. La vitesse de rotation et le couple sont assez faibles pour étudier en toute sécurité le moteur asynchrone triphasé et monophasé avec le condensateur non polarisé 33 µF (non fourni). Disque stroboscopique pour mesurer la fréquence de rotation et le glissement.

Caractéristiques techniques
Dimensions : 130 x 110 x 140 mm. **Masse :** 4 kg.
Douilles bananes de sécurité Ø 4 mm.
Notice à télécharger sur www.jeulin.fr

Réf. 302 189 18 — **305,18 € HT** — 365,00 € TTC

ACCESSOIRES

Condensateur non polarisé 33 µF - 50 V
Pour l'étude du moteur asynchrone monophasé. Connexions par douilles bananes de sécurité Ø 4 mm.
Réf. 302 190 16* — **9,00 € HT** — 10,76 € TTC

Retrouvez tous nos produits dans le catalogue PC 2011/2012 ou sur internet : **www.jeulin.f**

Programme Lycée Pro

T 2 - Comment passer de la vitesse des roues à celle de la voiture

Programme

Déterminer expérimentalement une relation entre fréqence de rotation et vitesse linéaire
Déterminer expérimentalement la fréqence de rotation d'un mobile "Étude cinématique d'une roue en mouvement".

Étude d'un tachymètre

- **Un seul produit pour une étude complète**
- **Rayon de la roue modifiable**

Cet appareil est spécialement conçu pour étudier l'influence du diamètre d'une roue et de son régime sur la vitesse de rotation.
Équipé de son propre moteur et d'un tachymètre en interne, ce produit est très complet et permet des mesures de régime de rotation sans contact.
Également utilisable pour des manipulations sur le freinage d'un moteur à courant continu.
À compléter par une alimentation pour faire varier la vitesse de rotation.

Caractéristiques techniques
Unité en tr/min et Km/h.
Alimentation moteur : 0 - 3 V continu.
Alimentation : adaptateur secteur fourni.
Notice à télécharger sur www.jeulin.fr

Réf. 352 005 03 — **71,07 € HT** — 85,00 € TTC

Stroboscope tachymètre

- **Ce stroboscope vous permettra l'étude des phénomènes vibratoires et des mouvements périodiques (moteurs)**

Caractéristiques techniques
Équipé d'une lampe Xénon 40 Joules. Affichage électroluminescent du nombre d'éclairs/min (afficheur 4 chiffres).
2 gammes :
100 à 1 000 éclairs/min
et 1 000 à 10 000 éclairs/min.
Précision : ± 1 éclair/min de 100 à 5 000 éclairs/min ; ± 0,05 % au-delà de 5 000 éclairs/min.
Durée de l'éclair : 60 à 100 µs.
Précautions d'emploi : au-delà de 3 600 éclairs/min, une durée d'utilisation supérieure à 5 minutes risque d'endommager le stroboscope par surchauffe, une période de refroidissement est alors nécessaire.
Alimentation : 230 V - 50 Hz.
Masse : 1 kg.
Dimensions : 210 x 120 x 120 mm.

Notice à télécharger sur www.jeulin.fr

Réf. 351 043 17 — **278,43 € HT** — 333,00 € TTC

Tachymètre Initio® SA

Appareil de mesure de la vitesse de rotation d'une pièce en mouvement. Capteur déporté vous permettant de mesurer dans n'importe quelle situation.

Caractéristiques techniques
Échelle de mesure : 0 à 9999 tr/min.
Longueur cable du capteur : 1,40 m.
Unité en tr/s ou tr/min.
Sortie analogique : -5/+5 V.
Alimentation : adaptateur secteur fourni.
Notice à télécharger sur www.jeulin.fr

Réf. 351 032 03 — **91,14 € HT** — 109,00 € TTC

Tachymètre digital

Mesure de la vitesse de rotation :
- **Avec contact ou sans contact**

Caractéristiques techniques
Affichage : écran LCD 5 chiffres. **Échelle de mesures :** photo réflexion 2,5 à 99999 Tr/min ; **distance de direction** : 50 à 500 mm. **Contact :** 0,5 à 19999 Tr/min. **Linéaire :** 0,05 à 1999,9 m/min. **Résolution :** photo réflexion et contact : 0,1 Tr/min de 2,5 à 999,9 Tr/min. **Linéaire :** 0,01 m/min de 0,05 à 99,99 m/min. **Précision :** ± 0,05% de la lecture + 1 chiffre. **Fonctions :** Mise en mémoire automatique des dernières valeurs maxi / mini, chronomètre (mesure des moyennes et intervalles entre 2 impulsions. **Dimensions :** 160 x 72 x 37 mm. Livré en coffret avec 2 adaptateurs à contact et 1 adaptateur linéaire et 4 piles AA.

Réf. 351 011 08 — **231,61 € HT** — 277,00 € TTC

Stroboscope élève

Petit stroboscope pouvant être manié d'une seule main.
La fréquence des éclairs est contrôlée par un potentiomètre linéaire.
À découvrir sur www.jeulin.fr

Réf. 351 035 00 — **45,99 € HT** — 55,00 € TTC

Disque pour stroboscopie

Associé à un tachymètre ou un stroboscope élève permet les mesures de vitesse de rotation. A compléter par une alimentation et un rhéostat pour faire varier la vitesse de rotation.

Caractéristiques techniques
Diamètre du disque : 55 mm. **Dimensions :** 160 x 120 x 80 mm.
Alimentation : 6 V maxi. **Vitesse de rotation :** 0 à 8 000 tr/min.
Notice à télécharger sur www.jeulin.fr

Réf. 222 025 21		Prix unitaire
de 1 à 7	**53,51 € HT**	64,00 € TTC
8 et +	**52,51 € HT**	62,80 € TTC

HS1 - Comment prévenir les risques liés aux gestes et postures ?

Programme

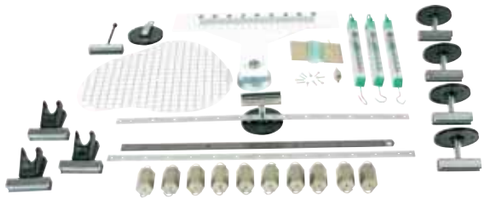
- Vérifier expérimentalement les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux ou trois forces de droites d'action non parallèles.
- Vérifier expérimentalement l'effet du bras de levier.
- Utiliser la relation du moment d'une force par rapport à un axe.
- Utiliser la relation du moment d'un couple de forces.

Clé dynamométrique

Donne une mesure précise du couple de serrage qui est appliqué à une vis ou à un écrou.
L'affichage du couple est lié à la déformation en flexion du bras de levier de la clé.
Celle-ci peut mesurer un couple dans les deux sens.
Adaptateur pour douilles 1/4 et 3/8 fourni.

Réf. 322 045 03* — **32,00 € HT** — 38,27 € TTC

Mallette Forces et moments



Mallette très complète pour réaliser l'ensemble des expériences suivantes : étude du couple, droite d'action du poids, équilibre d'un solide quelconque sous 2 ou 3 forces, levier, poulie simple, forces verticales parallèles, disque des moments, etc.

Composition
1 règle perforée sur poulie aimantée, 1 règle perforée seule, 1 axe sur aimant, 4 poulies aimantées, 1 poulie sur chape, 3 dynamomètres 5N montés sur support aimanté, 10 masses à crochet de 50 g chacune, 10 crochets simples, 1 rouleau de 90 m de ficelle, 1 fil à plomb, 1 solide de forme quelconque, 1 figure quelconque montée sur un axe aimanté avec sa règle pour l'étude des moments.

Notice à télécharger sur www.jeulin.fr

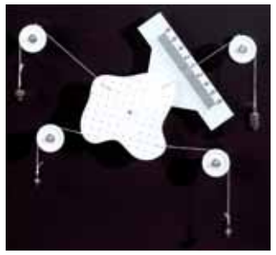
Réf. 322 041 03 — **274,25 € HT** — 328,00 € TTC

COMPLÉMENT INDISPENSABLE

Tableau magnétique
Réf. 312 075 29 — **85,28 € HT** — 102,00 € TTC

Ensemble étude des moments

- **Utilisable sur tableau métallique**
- **Forces appliquables dans toutes les directions à l'aide de masses**



Manipulations réalisables : centre de gravité, notion d'équilibre, étude du couple, moment des forces et théorème des moments.

Composition
- 1 corps aimanté de forme quelconque perforé et muni d'une règle graduée.
- 4 poulies aimantées.
- 1 lot de fils et de 10 goujons à placer sur le corps.

Notice à télécharger sur www.jeulin.fr

Réf. 322 006 06 — **142,98 € HT** — 171,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Tableau magnet méca
Réf. 312 075 29 — **85,28 € HT** — 102,00 € TTC
Boîte de masses à crochets
Réf. 703 016 80 — **70,23 € HT** — 84,00 € TTC

Ensemble étude des forces

Ensemble de base permettant l'étude des forces.
Les forces sont appliquées à l'aide de masses ou de dynamomètres (non fournis) en différents points de la réglette. Le tracé immédiat de chaque figure permet une exploitation simple par l'élève.

Notice comportant des exemples de manipulations appliquées à des situations concrètes (échelle contre un mur, brouette, pont levis...). **À télécharger sur www.jeulin.fr**

Composition
1 réglet aluminium, L = 400 mm percé de trous équidistants ; 3 axes sur aimants ; 1 fil à plomb (à monter) ; 1 sachet de 10 crochets ; 1 rouleau de ficelle.

Réf. 322 005 04 — **38,46 € HT** — 46,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Tableau magnet méca
Réf. 312 075 29 — **85,28 € HT** — 102,00 € TTC
Dynamomètre circulaire
Réf. 322 001 14 — **36,37 € HT** — 43,50 € TTC
Support magnétique pour dynamomètre circulaire
Réf. 322 007 14 — **7,53 € HT** — 9,00 € TTC
Boîte de masses à crochet
Réf. 703 016 80 — **70,23 € HT** — 84,00 € TTC

** Dans la limite des stocks disponibles.*

Retrouvez tous nos produits dans le catalogue PC 2011/2012 ou sur internet : **www.jeulin.fr**

Commande par téléphone **0 825 563 563**
0,15 € TTC /min à partir d'un poste fixe

HS1 / CME6 Centre de gravité et dynamique des fluides

Programme

- Déterminer le centre de gravité d'un solide simple.
- Vérifier qu'un objet est en équilibre si la verticale passant par son centre de gravité coupe la base de sustentation.
- Mesure d'une vitesse d'écoulement (tube de Pitot relié à un manomètre différentiel).
- Mesure du débit avant, après et dans un étranglement (tube de Venturi).

Maquette Centre de gravité

Permet la recherche du centre de gravité d'un corps plat. 5 formes géométriques sont proposées. Une règle ajourée permet de tracer directement sur les figures et cela, de manière simple et précise. La vérification du centre de gravité se fait de manière instantanée en faisant l'équilibre sur l'axe aimanté.

Conçu par jeulin

Composition
1 axe aimanté, 1 règle guide de traçage L = 190 mm, 5 figures géométriques : équerre, rectangle, triangle, trapèze rectangle et patatoïde.

Notice à télécharger sur www.jeulin.fr

Réf. 322 044 03 — **29,68 € HT** — 35,50 € TTC

Maquette Venturi / tube de Pitot

- **Appareil 2 en 1**

Appareil permettant très simplement d'obtenir un tube de Venturi ou un tube de Pitot, suivant l'étude choisie.
La transformation s'effectue rapidement en introduisant (ou en enlevant) un col, permettant ainsi de réduire (ou de garder constant) le diamètre du tube.
S'utilise avec un manomètre en U ou un pressiomètre.
Livré avec embouts spécifiques.

Caractéristiques techniques
Longueur du tube : 350 mm.
Ø int tube : 32 mm.
Ø int col rétrécisseur : 14 mm.
Nécessite un aspirateur ou une soufflerie.
Livrée avec un manchon souple adaptateur.
Livrée démontée.

Conçu par jeulin

Notice à télécharger sur www.jeulin.fr

▲ *Étude de Venturi*

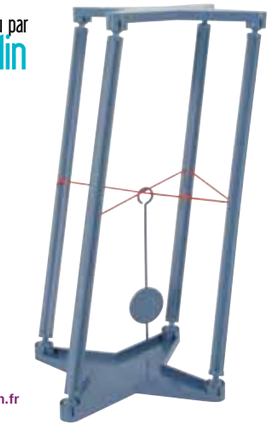
▲ *Étude de Pitot*

Maquette Base de sustentation 3D

- **Maquette élève**
- **Déformable dans les 3 dimensions**
- **Mise en évidence du polygone de sustentation d'un corps volumique déformable**

Conçu par jeulin

Deux plans horizontaux reliés entre eux par des tiges grâce à des rotules, permettent de démontrer qu'un objet est en équilibre, si son centre de gravité est situé au dessus de sa base de sustentation. La projection du centre de gravité sur le plan, est assuré par un pendule.



Caractéristiques techniques
Dimensions (H x L x l) :
235 x 100 x 100 mm.
Livrée démontée.
Notice à télécharger sur www.jeulin.fr

Réf. 322 043 02		Prix unitaire
de 1 à 5	**6,77 € HT**	8,10 € TTC
de 6 à 11	**5,97 € HT**	7,14 € TTC
12 et +	**5,37 € HT**	6,43 € TTC

Réf. 243 025 03 — **60,20 € HT** — 72,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Pressiomètre Initio®
Réf. 251 039 02 — **101,17 € HT** — 121,00 € TTC
Capteur pression différentielle
Réf. 472 022 17 — **151,34 € HT** — 181,00 € TTC

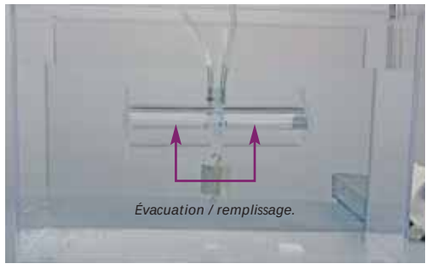
T5 - Comment se déplacer dans un fluide

Programme

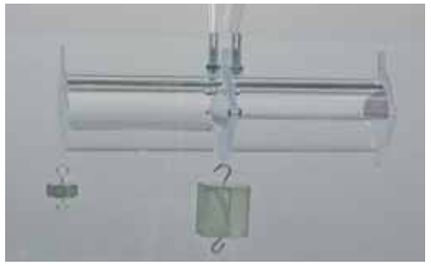
- Connaître les conditions d'équilibre d'un corps flottant.
- Connaître la différence entre centre de gravité et centre de poussée.
- Connaître le principe de la poussée d'Archimède.

Maquette Ballast

2 seringues montées sur un support facilitent le réglage du ballast.



Évacuation / remplissage.



▲ *Exemple de manipulation avec un déséquilibre compensé par un supplément d'air dans l'un des deux ballasts.*

Fonctionnement
2 tubes réservoirs sont assemblés sur le même axe et étanche l'un par rapport à l'autre. Une ouverture en dessous de chaque tube permet l'évacuation et le remplissage de chaque réservoir. Les élèves agissent sur 2 seringues, chacune d'elles étant reliée à un réservoir, qui aura pour effet de "ballaster ou déballaster".
Vos élèves vont pouvoir :
- reproduire l'immersion d'un sous-marin,
- corriger son assiette en fonction d'une différence de poids entre l'avant et l'arrière du sous-marin.

Composition
2 ballasts assemblés près à l'emploi. 2 tuyaux plastiques souples Long. 1 m. 2 robinets. 2 seringues de 60 mL. 1 support de seringue. 1 masse de 200 g. 1 masse de 20 g

Réf. 242 006 03 — **84,45 € HT** — 101,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Socle avec tige ou équivalent pour l'accroche des tuyaux en hauteur
Aquarium 20 L - Réf. 534 000 Page 185 du catalogue SVT

Principe de la poussée d'Archimède

Ensemble simple et économique pour mettre en évidence le principe de la poussée d'Archimède.

Composition
- 1 vase à trop plein,
- 1 petit bécher,
- 1 cylindre métallique plein,
- 1 cylindre creux avec anses,
- 1 dynamomètre,
- 1 masse de forme quelconque.

Réf. 242 007 03 — **33,86 € HT** — 40,50 € TTC

Retrouvez tous nos produits dans le catalogue PC 2011/2012 ou sur internet : **www.jeulin.fr**

Commande par fax **0 825 564 399**
0,15 € TTC /min à partir d'un poste fixe

T1 / T2 / T6 - Mouvement et étude de la vitesse d'un véhicule

Programme

- Identifier la nature d'un mouvement à partir d'un enregistrement.
- Comment passer de la vitesse des roues à celle de la voiture ?
- Qu'est ce qu'une voiture puissance ?

Maquette boîte de vitesse

- **Solution économique**
- **Nombreuses mesures possibles (couple, vitesse, puissance)**
- **Effet visuel garanti**
- **Facile à utiliser et à mettre en œuvre**

Cette maquette permet d'étudier le rôle d'une boîte de vitesse, répondant aux thèmes T2 et T6 du programme de sciences physiques de lycée professionnel.
Elle permet de lier vitesse angulaire et vitesse linéaire, également la possibilité de relever les caractéristiques "couple-vitesse". L'utilisation de masses à crochet en sortie de boîte de vitesse, permet de lier le couple à la charge entraînée. La modularité des mesures (couple, vitesse, tension, courant) permet de valider expérimentalement les connaissances et d'investiguer sur une multitude de scénarii.

Caractéristiques techniques
Alimentation électrique : 12 V continu. 3 rapports de réduction. Support de mesure tachymétrique. Choix du sens de rotation.
Dimensions (L x l x h) : 160 x 80 x 100 mm.

Réf. 280 001 02 — **159,70 € HT** — 191,00 € TTC

COMPLÉMENT CONSEILLÉ

Alimentation Evolution® F6/F12 6-12 V / 5 A
Réf. 281 083 38 — **175,59 € HT** — 210,00 € TTC

Maquette mouvement

- **Une seule maquette pour étudier les mouvements accélérés, uniformes et ralentis**

Un mobile est fixé sur un fil entraîné par un moteur et un système de poulies. 3 boutons permettent de choisir le type de mouvement appliqué (uniforme, accéléré, décéléré) et d'en changer à tout moment.
La vitesse de déplacement permet des enregistrements manuels de la position du mobile en fonction du temps.

Caractéristiques techniques
Vitesse : 0 à 5 cm/s. **Alimentation (non fournie) :** 12 V continu (sur douilles bananes Ø 4 mm ou prise jack pour adaptateur secteur).
Dimensions boîtiers : 100 x 100 x 65 mm.
Notice à télécharger sur www.jeulin.fr

Réf. 332 035 25		Prix unitaire
de 1 à 5	**71,91 € HT**	86,00 € TTC
de 6 à 11	**70,57 € HT**	84,40 € TTC
12 et +	**68,65 € HT**	82,10 € TTC

COMPLÉMENTS INDISPENSABLES

Alimentation F6F12 6-12 V / 5 A
Adaptateur secteur
Réf. 281 243 63 — **7,44 € HT** — 8,90 € TTC*

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Semelle magnétique
Réf. 291 196 99 — **3,51 € HT** — 4,20 € TTC
Chronomètre numérique
Réf. 351 037 47 — **10,03 € HT** — 12,00 € TTC
Papier blanc 650 x 500 mm (500 feuilles)
Réf. 333 014 30 — **85,28 € HT** — 102,00 € TTC

** Prix valables jusqu'au 25/08/11.*

▼ *Manipulation sur la table de l'élève.*

Programme Lycée Pro

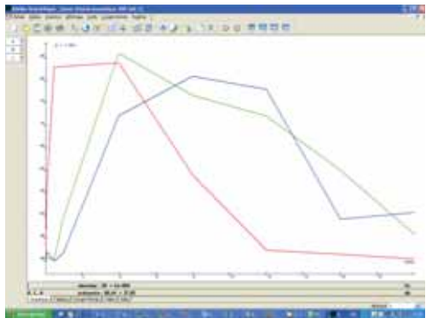
HS3 / CM3 / SL6 - Comment produire et se protéger d'un signal sonore

Programme

- Classer des haut-parleurs en fonction de leurs courbes de réponses (tweeter, médium, boomer).
- Produire un son de fréquence donnée à l'aide d'un GBF et d'un haut parleur.
- Vérifier la décroissance de l'intensité acoustique en fonction de la distance.
- Comparer expérimentalement l'atténuation phonique obtenue avec différents matériaux.

Banc d'essai 3 haut-parleurs

Ce banc de test permet de montrer que chaque haut-parleur, selon ses caractéristiques de fabrication, favorise une bande de fréquence spécifique. Cette séparation des bandes de fréquences permet d'obtenir des systèmes home-cinéma à plusieurs haut-parleurs (ex. 5.1 ou 7.1) avec un son d'excellente qualité, contrairement à un haut parleur large bande.
Nécessite un générateur de fonctions amplifié.



▲ *Mesure avec une console Primo et un capteur sonomètre.*

Composition
- 1 Woofer 8" 40 W, 40 - 5000 Hz
- 1 Medium 4" 12 W, 90 - 10000 Hz
- 1 Tweeter 10 W, 3000 - 20000 Hz
- Entrée par douilles de sécurité Ø 4 mm

Réf. 292 081 01 — **127,09 € HT** 152,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Générateur de fonctions GF5
Réf. 293 055 70 — **497,49 € HT** 595,00 € TTC
Sonomètre JLS10
Réf. 351 055 31 — **245,82 € HT** 294,00 € TTC
Capteur sonomètre VTT/Primo
Réf. 472 021 42 — **106,19 € HT** 127,00 € TTC

Tube atténuation phonique

Ce tube atténuation phonique est entièrement démontable pour que l'élève puisse vérifier par l'expérience la décroissance de l'intensité sonore en fonction de la distance, mais également l'addition sonore avec le complément haut-parleur fourni.

Caractéristiques techniques
Haut-parleur 8 Ω - 2 W avec douilles de sécurité Ø 4 mm.
Dimensions L x l x h : 430 x 105 x 70 mm.

Complément haut-parleur
Le haut-parleur présent sur le tube atténuation phonique est démontable, et vous permet avec le second complément haut-parleur fourni d'étudier l'additivité sonore.

Réf. 302 328 04 — **110,37 € HT** 132,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Générateur basse fréquence GF4
Réf. 293 037 17 — **408,86 € HT** 489,00 € TTC
Haut-parleur seul
Réf. 302 061 00 — **37,21 € HT** 44,50 € TTC
Complément étude de la pression acoustique
Réf. 302 340 00 — **29,85 € HT** 35,70 € TTC

▲ *Complément pour l'étude de la pression acoustique.*

Retrouvez tous nos produits dans le catalogue PC 2011/2012 ou sur internet : **www.jeulin.fr**

Programme Lycée Pro

CME4 / SL1 - Mesure d'une consommation électrique et déviation de la lumière

Banc test 4 systèmes d'éclairage

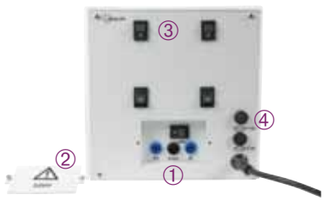
Programme

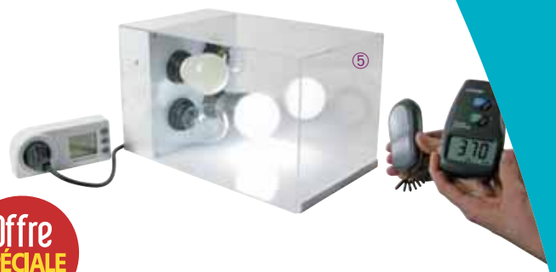
Évaluation de la consommation en énergie d'une installation domestique.

- **Permet de comparer les performances de 4 types de lampes 230 V**
- **Sécurité maximum pour les élèves**
- **Simplicité et fiabilité des mesures**

Le banc de test permet de mesurer en toute sécurité la consommation électrique et la luminosité de 4 technologies d'éclairage. Ces 4 lampes sont annoncées par les fabricants comme équivalentes à une lampe à incandescence de 40 W.
La maîtrise des paramètres d'expérimentation permet d'obtenir des résultats fiables et surprenants !
Les compteurs d'énergie grand public ne mesurent pas les consommations en dessous de 5 W/h. C'est la raison pour laquelle toutes les lampes sélectionnées ont une puissance miminale de 7 W/h.

Caractéristiques techniques
① - Douilles de sécurité 230 V pour vérifier directement avec un multimètre E = Pt ou U = RI (par ex.)
② - Sécurité : trappe d'accès 230 V verrouillable.
③ - Interrupteurs individuels.
④ - Double protection par 2 fusibles et coupe-circuit intégré.
⑤ - Capot de protection translucide, évite les risques de brûlures et de casse.





Offre SPÉCIALE

Pack découverte
15% d'économie avec l'ensemble tout équipé

Banc test 4 systèmes d'éclairage
+
Luxmètre numérique
+
Compteur d'énergie numérique

Réf. 282 042 04 — **285,95 € HT** 342,00 € TTC

Composition
Enceinte sécurisée dim. ext. 320 x 190 x 190 mm. 4 lampes : 1 à incandescence 40 W ; 1 fluocompacte 7 W ; 1 DEL 7,5 W ; 1 halogène 28 W.

Réf. 282 033 05 — **185,62 € HT** 222,00 € TTC

CONSOMMABLES

Lampes 230 v - E27 (équivalentes à 40 W)
Lampe incandescence 40 W
Réf. 283 537 07 — **1,10 € HT** 1,31 € TTC
Lampe à LED 7,5 W
Réf. 283 123 06 — **28,43 € HT** 34,00 € TTC
Lampe halogène 28 W
Réf. 283 240 05 — **3,51 € HT** 4,20 € TTC
Lampe fluocompacte 7 W
Réf. 283 243 05 — **10,62 € HT** 12,70 € TTC

Fibre optique de démonstration

Programme

Comment une fibre optique guide-t-elle la lumière ?

- **Permet une visualisation facile du trajet lumineux**
- **Ne nécessite pas de laser puissant**
- **Mesure des angles possibles**

Ce modèle analogique de fibre optique, conçu avec une matière spécifique, permet de visualiser le trajet lumineux à travers un milieu.
L'élève utilise une source laser pour mettre en évidence la rentrée du faisceau dans la fibre, et met en évidence le principe de la réflexion totale, qui permet la transmission de la lumière d'une extrémité à l'autre, pratiquement sans pertes.
Il peut mesurer les angles de propagation du faisceau et constater que des angles limites existent (angle limite de réflexion totale et ouverture numérique).

Matière spécifique : Perspex
Notice avec manipulations et support papier à télécharger sur www.jeulin.fr

Réf. 202 332 01 — **80,00 € HT** 95,68 € TTC

COMPLÉMENT CONSEILLÉ

Diode laser 1 mW (classe II)

Réf. 201 032 59		Prix unitaire
de 1 à 5	**41,39 € HT**	49,50 € TTC
de 6 à 11	**40,43 € HT**	48,35 € TTC
12 et +	**39,05 € HT**	46,70 € TTC

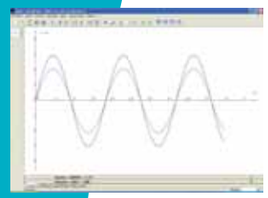
Assistance technique **0 825 563 563**
0,15 € TTC /min à partir d'un poste fixe

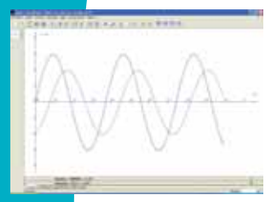
Programme Lycée Pro

T4 / CME7 - Principe d'un accumulateur et étude de l'intensité appelée par plusieurs appareils électriques

Programme

- Savoir qu'un récepteur appelle un courant dont le déphasage par rapport à la tension d'alimentation est une caractéristique de ce récepteur.
- Savoir que le cosinus de ce déphasage est appelé *facteur de puissance*.
- Savoir qu'un accumulateur se recharge à l'aide d'un courant continu.
- Connaître le principe d'un accumulateur.

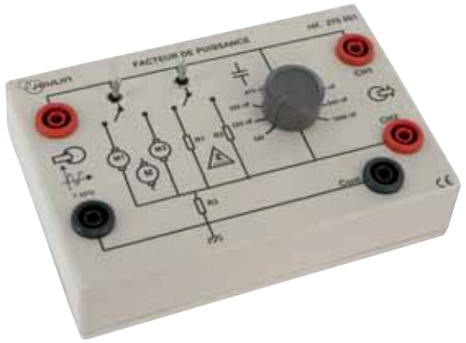




Maquette Étude du facteur de puissance

- **Complète et compacte : remplace idéalement des montages complexes et facilite la mise en œuvre**
- **Modulaire : la diversité de choix des valeurs de composants favorise l'investigation**
- **Simple et efficace : raccordements facilités et sécurisés**

Cette maquette permet à l'élève d'aborder les notions de facteur de puissance et donc de déphasage dans un cas concret d'entreprise. Il pourra investiguer avec des choix multiples de composants, lui permettant en temps réel, via une console Ex.A.O. ou un oscilloscope, d'observer rapidement le déphasage du courant sur la tension ou de déterminer les caractéristiques d'un dipôle.
La simplicité de câblage et de mise en œuvre facilite l'approche du phénomène physique.



Caractéristiques techniques
Alimentation par générateur de fonction (1 kHz). 2 valeurs d'inductances au choix. 2 valeurs de résistances au choix. 8 valeurs de condensateurs au choix.

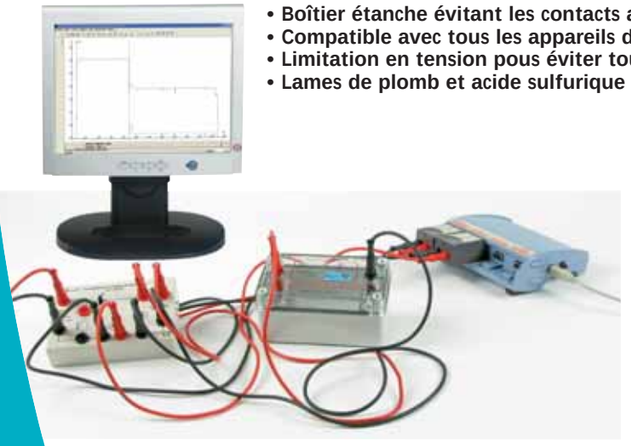
Réf. 270 001 02 — **58,53 € HT** — 70,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Générateur de fonctions GF5
Réf. 293 055 77 — **497,49 € HT** — 595,00 € TTC
Console Primo
Réf. 451 038 51 — **291,81 € HT** — 349,00 € TTC
Capteur ampèremètre RMS VTT®
Réf. 472 024 22 — **66,89 € HT** — 80,00 € TTC
Capteur voltmètre RMS VTT®
Réf. 472 023 33 — **65,22 € HT** — 78,00 € TTC

Ensemble fonctionnement d'un accumulateur

- **Boîtier étanche évitant les contacts avec l'acide sulfurique**
- **Compatible avec tous les appareils de mesures et les systèmes Ex.A.O.**
- **Limitation en tension pous éviter tout risque lié aux charges prolongées**
- **Lames de plomb et acide sulfurique facilement remplaçables**



▲ *Acquisition d'un cycle de charge et décharge de l'accumulateur.*

Cet ensemble permet d'étudier le principe de fonctionnement d'un accumulateur au plomb, de manière totalement sécurisée. En effet, le module accumulateur dispose d'un boîtier robuste et étanche (IP65) qui isole l'utilisateur de tout risque de projection d'acide sulfurique. De plus, sa coque transparente permet d'observer les effets de sulfatation aux électrodes ainsi que la production de bulles de gaz.
Pour aller plus loin, le module complément charge et décharge assure des branchements électriques simples et sécurisés compatibles avec vos appreils de mesure classiques ou les systèmes Ex.A.O. Ainsi l'élève pourra facilement relever un cycle de charge-décharge (courant et tension).

Caractéristiques techniques
Boîtier accumulateur IP65. Capacité 2V - 300mA. **Volume acide sulfurique maxi. :** 300 mL. Alimentation de 5 à 30 V. 2 électrodes en plomb fournies. **Connectiques :** douilles de sécurité diam. 4 mm.

Composition
1 accumulateur au plomb. 1 complément charge et décharge.
Notice comportant des exemples de manipulation à télécharger sur www.jeulin.fr

Réf. 282 034 05 — **82,78 € HT** — 99,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Alimentation Évolution F6/F12
Réf. 281 083 38 — **175,59 € HT** — 210,00 € TTC
Gants en vinyle
Réf. 150 065 50 — **8,86 € HT** — 10,60 € TTC
Sur-Lunettes ÉCO
Réf. 150 093 16 — **2,78 € HT** — 3,33 € TTC

CONSOMMABLES

Lames de plomb
Réf. 107 099 33 — **3,34 € HT** — 4,00 € TTC
Acide sulfurique à 0,5 M
Réf. 106 105 28 — **10,70 € HT** — 12,80 € TTC

Retrouvez tous nos produits dans le catalogue PC 2011/2012 ou sur internet : **www.jeulin.fr**

Programme Lycée Pro

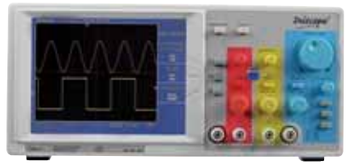
Bac Pro : CME1 / CME2 / T4 / T8 - CAP Notion d'électricité courant - tension

Iniscope® : le 1er oscilloscope didactique numérique

Programme

Étude d'oscillogrammes.

- **Face avant en français**
- **Zones de couleur**
- **Entrées sur douilles de sécurité Ø 4 mm**
- **Le plus grand écran couleur de sa catégorie**



Léger et peu encombrant, l'iniscope est l'atout pédagogique majeur permettant d'explorer le monde complexe de l'oscilloscope de manière simplissime.

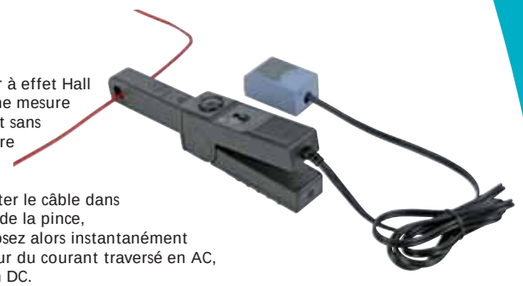
Caractéristiques techniques
Bande passante : 25 MHz ; 2 voies. Interface USB. **Masse :** 1 kg. **Appareil silencieux :** 0 dB. **Alimentation :** 100 V à 240 V, 50 Hz protégée par fusible. **Sécurité :** conforme à la norme EN61010 Cat II 300 V. Livré avec mode d'emploi en français, didacticiel de démarrage rapide, cordon d'alimentation et logiciel de communication.
Plus de détails sur www.jeulin.fr

Réf. 291 105 11 — **550,00 € HT** — 657,80 € TTC

Capteur Pince ampèremétrique

Programme

Mesure de l'intensité appelée par un moteur à courant continu.



Le capteur à effet Hall permet une mesure de courant sans interrompre le circuit.
Il suffit de présenter le câble dans l'entrefer de la pince, vous disposez alors instantanément de la valeur du courant traversé en AC, comme en DC.
Cet accessoire vous donne également la capacité, soit d'étudier la valeur RMS du signal, soit la valeur instantanée.

Caractéristiques techniques
Gamme de mesure : de 3 mA à 2 A AC ou 3 A DC. Réglage du zéro manuel. **Bande passante :** 2 kHz. **Précision :** +/- 5% de la mesure +/- 3 mA. **Dimensions :** 231 x 67 x 36 mm.
Notice à télécharger sur www.jeulin.fr

Réf. 472 055 03 — **209,03 € HT** — 250,00 € TTC

Appareil étude de la tension efficace

Programme

Utiliser la relation $U = U_{max} / \sqrt{2}$.

Cet appareil permet de mesurer une tension fixe, image de la puissance lumineuse, émise par la résistance d'une ampoule. Cette dernière sera alimentée par un générateur de tension variable. Totalement insensible aux perturbations extérieures, la mesure s'effectue grâce à une photodiode capotée. Il permet également de démontrer simplement que le ratio entre U_{max} et U_{eff} d'un signal sinusoïdale équivaut à $\sqrt{2}$.

Caractéristiques techniques :
Entrée : U_{max} 5 V. **Sortie analogique :** 0/+5 V. Alimentation par pile 9 V fournie. Nécessite un générateur de tension variable.
Notice à télécharger sur www.jeulin.fr

Réf. 302 327 04* — **14,50 € HT** — 17,34 € TTC

** Dans la limite des stocks disponibles*

Capteur Ohmmètre

Programme

Quelle est la différence entre température et chaleur ?

- **Conçu pour des mesures directes de la résistance sur composant seul (hors circuit)**
- **Mise en œuvre simple pour des résultats rapides**

Combiné à un capteur température, le capteur ohmmètre permet l'étude directe de la résistance renvoyée par un composant comme une thermistance CTP ou CTN. Grâce à l'Ex.A.O., il est alors possible de tracer le graphique T°=f(R) et d'effectuer son exploitation mathématique.
Facile d'emploi et de mise en œuvre rapide, il permet l'étude de la notion d'étalonnage d'un thermomètre.

Caractéristiques techniques
Gammes de mesure : 0 / 5 kΩ et 0 / 50 kΩ.
Résolution : 1,25 Ω - 12,5 Ω.
Précision : 1 %.

Réf. 472 085 08 — **78,60 € HT** — 94,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Lot de 10 thermistors
Réf. 303 036 17 — **7,11 € HT** — 8,50 € TTC

T1 / T2 / T3 / T4 / T5
Tronc commun : les transports

Mallette didactique spécial transport

Programme

- Utilisation et interprétation d'enregistrements, Ex.A.O., chronophotographies, vidéos.
- Identifier la nature d'un mouvement à partir d'un enregistrement.
- "Étude cinématique d'une roue en mouvement".
- Mettre en évidence expérimentalement l'influence de certains facteurs extérieurs sur la corrosion du fer.
- Réaliser une pile et mesurer la tension aux bornes de cette pile.
- Distinguer pile et accumulateur.
- Étude du principe des ballasts des sousmarins.
- Mettre en évidence expérimentalement l'effet Venturi.

Composition de la mallette

- 1 logiciel Cinéris	Réf. 000 344
- 1 webcam SPZ 5000	Réf. 571 233
- 1 maquette Étude tachymètre	Réf. 352 005
- 1 kit protection et corrosion du fer	Réf. 107 105
- 1 pile Daniell	Réf. 282 023
- 1 pile Volta	Réf. 282 020
- 1 kit fonctionnement d'un accumulateur	Réf. 282 034
- 1 pont de diode UME	Réf. 302 313
- 1 condensateur UME 100 µF	Réf. 302 295
- 1 condensateur UME 1 µF	Réf. 302 282
- 1 résistance 10 KΩ 0,25 W	Réf. 302 292
- 1 platine UME (40 puits)	Réf. 302 177
- 1 maquette Alternateur de démonstration	Réf. 292 077
- 1 multimètre UT30F	Réf. 291 225
- 1 maquette de Ballast	Réf. 242 006
- 1 maquette Venturi/Pitot	Réf. 243 025
- 1 tube gradué pression dans les liquides	Réf. 453 070

Mallette complète
Réf. 250 000 01

826,92 € HT
989,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Pressiomètre Initio® SA	Réf. 251 041
Tachymètre Initio® SA	Réf. 351 032
Capteur tachymètre	Réf. 472 073
Capteur pressiomètre	Réf. 472 010
Capteur pression différentielle	Réf. 472 022

Retrouvez tous nos produits dans le catalogue PC 2011/2012 ou sur internet : **www.jeulin.fr**

À découvrir

Téléchargez nos fiches TP associées

sur www.jeulin.fr

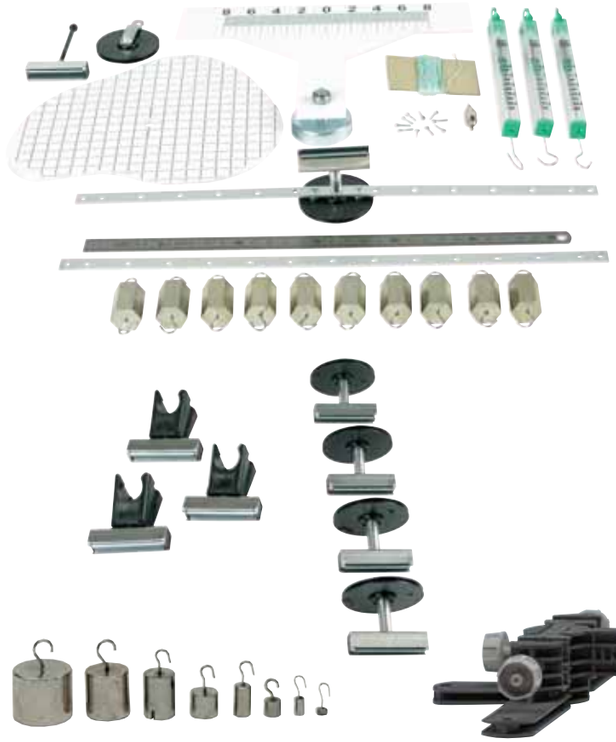
Commande par téléphone **0 825 563 563**
0,15 € TTC /min à partir d'un poste fixe

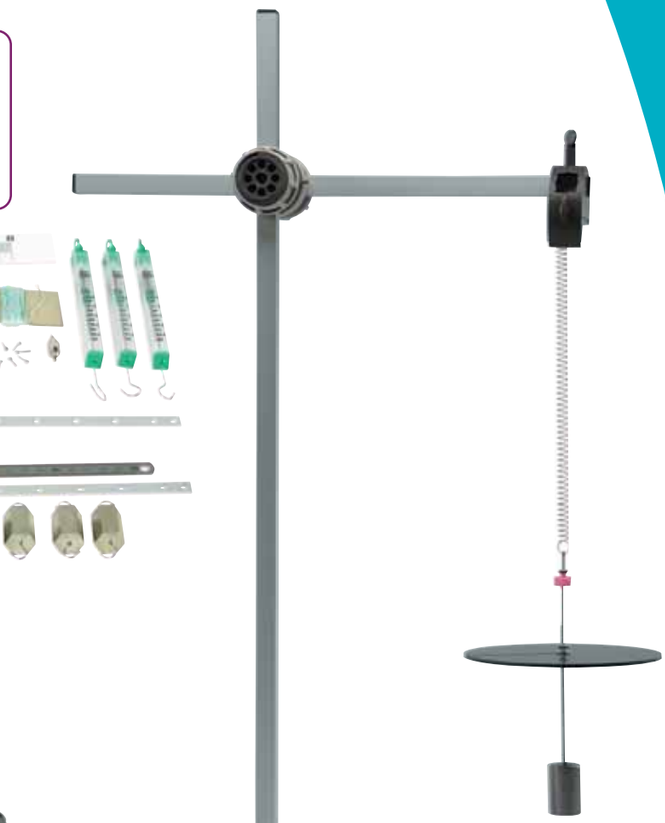
T6 / T7
Modules spécifiques : les transports

Mallette didactique puissance et tenue de route

Programme

- Étude du rôle de la boîte de vitesses (...).
- Mesurer expérimentalement la période d'une oscillation.
- Utilisation de pendules ou d'ensembles (masse + ressort) (...).
- Mettre en évidence et utiliser la relation $P = F/S$.





Composition de la mallette

- 1 maquette boîte de vitesse	Réf. 280 001
- 1 pendule vertical	Réf. 222 040
- 1 masse à crochet 50 g	Réf. 703 238
- 1 masse à crochet 100 g	Réf. 703 239
- 1 masse à crochet 200 g	Réf. 703 240
- 1 capsule manométrique	Réf. 242 001

Mallette complète
Réf. 250 001 01

294,31 € HT
352,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Mallette Forces et moments	Réf. 322 041
Tableau magnétique	Réf. 312 075
Oscillations forcées	Réf. 222 018
Loi de Mariotte	Réf. 252 051
Dynamomètre électronique	Réf. 453 103
Capteur force	Réf. 472 047
Éprouvette 1 L en polypropylène	Réf. 723 168

CME1 / CME2 / CME4 / CME5 - Tronc commun : confort dans la maison et l'entreprise

Mallette didactique chauffage, alimentation électrique et confort

Programme

- Savoir qu'un changement d'état libère ou consomme de l'énergie.
- Choisir le fusible ou le disjoncteur qui permet de protéger une installation électrique.
- Établir expérimentalement qu'un câble électrique alimentant plusieurs dipôles d'une même installation est traversé par la somme des intensités appelées par chacun des dipôles.
- Mesurer une énergie distribuée par le courant électrique.
- Vérifier expérimentalement que deux corps en contact évoluent vers un état d'équilibre thermique.
- Identifier expérimentalement différentes matières plastiques, à partir d'échantillons et d'un protocole d'identification.

Composition de la mallette

- Minicongélateur	Réf. 701 075
- Thermomètre à étalonner	Réf. 243 004
- Thermistance CTN sécurisée	Réf. 302 298
- Wattmètre Joulemètre Initio® SA	Réf. 291 220
- Platine UME (40 puits)	Réf. 302 177
- Fusible sur support	Réf. 283 057
- Culot E10 sur support	Réf. 302 275
- Fusibles 250 mA (lot de 10)	Réf. 283 319
- Lampe double filament sur support	Réf. 283 005
- Ampoules E10 12 V / 100 mA (lot de 10)	Réf. 283 543
- Interrupteur à bascule sécurisé	Réf. 302 276
- Mallette transfert d'énergie thermique	Réf. 253 080
- Calorimètre à vase Dewar	Réf. 253 081
- Têts à combustion (lot de 6)	Réf. 723 021
- Languettes matières plastiques	Réf. 107 067

Mallette complète
Réf. 250 002 01

590,30 € HT
706,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Thermomètre Initio®	Réf. 251 040
Capteur thermomètre -20/120 °C	Réf. 472 004
Thermomètre type K SA	Réf. 251 042
Capteur thermocouple	Réf. 472 041
Sonde thermocouple K	Réf. 253 063
pH mètre Initio®	Réf. 701 296
Capteur pH-mètre	Réf. 472 003
Sonde JLE10	Réf. 703 408
Burette de Mohr	Réf. 713 011
Support avec opale et 2 clips	Réf. 701 033
Burette électronique Ergolab	Réf. 701 338

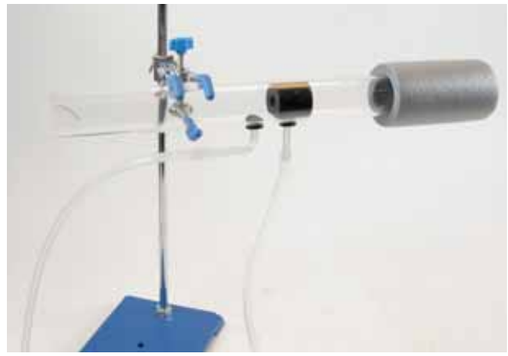
Retrouvez tous nos produits dans le catalogue PC 2011/2012 ou sur internet : **www.jeulin.fr**

CME6 - Module spécifique : confort dans la maison et l'entreprise

Mallette didactique fonctionnement de certains dispositifs de chauffage

Programme

- Déterminer expérimentalement le sens d'un champ magnétique créé par un courant électrique.
- Déterminer le sens d'un courant induit.
- Mettre en évidence les effets du courant induit.
- Vérifier expérimentalement la loi de Boyle-Mariotte.
- Mesure d'une vitesse d'écoulement (tube de Pitot relié à un manomètre différentiel).
- Mesure du débit avant, après et dans un étranglement (tube de Venturi).



Cette mallette a été conçue et réalisée avec le soutien d'enseignants spécialisés.

Composition de la mallette

- 1 maquette bobine (incluant un voltmètre), livré avec un aimant cylindrique et un noyau de fer doux	Réf. 292 053
- 1 solénoïde protégé	Réf. 292 076
- 1 tube de Venturi/Pitot raccordable à un manomètre à eau ou à des capteurs pression simple et différentielle (proposés en complément)	Réf. 243 025
- 1 maquette loi de Mariotte	Réf. 252 051

Mallette complète
Réf. 250 004 01

409,70 € HT
490,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Miniteslamètre Biaxial Initio®	Réf. 292 022
Pressiomètre Initio®	Réf. 251 041
Capteur teslamètre	Réf. 472 026
Capteur pression différentielle	Réf. 472 022
Capteur pression simple	Réf. 472 010
Tuyau de 5 m	Réf. 723 240
DEL protégée rouge	Réf. 283 022
DEL protégée verte	Réf. 283 023

À découvrir

Téléchargez nos fiches TP, permettant un accompagnement pédagogique, sur www.jeulin.fr

Commande par fax **0 825 564 399**
0,15 € TTC /min à partir d'un poste fixe

Programme Lycée Pro

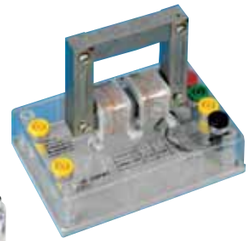
CME7 - Module spécifique : Confort dans la maison et l'entreprise

Mallette didactique l'électricité dans l'entreprise

Programme

- Mesure de la tension aux bornes du primaire et du secondaire d'un transformateur.
- Différencier les tensions simples des tensions composées.
- Visualiser les courbes représentant les diverses tensions d'une distribution triphasée et de déterminer leurs déphasages.
- Illustration expérimentale des pertes en ligne (nécessite les compléments proposés).

▲ *Étude des tensions simples et composées avec la console PRIMO.*



x3

Composition de la mallette

- Module transformateur et bobine avec la possibilité de réaliser 3 rapports de transformation, le circuit magnétique étant démontable	Réf. 292 043
- Générateur triphasé très basse tension 6 V ou 9 V avec 4 fréquences 0,1 Hz / 1 Hz / 50 Hz / 150 Hz	Réf. 293 057
- Platine triphasé permettant de réaliser des montages triphasés étoile ou triangle	Réf. 302 186
- 3 lampes 24 V / 50 mA enfichables	Réf. 302 284

Mallette complète
Réf. 250 005 01

741,64 € HT
887,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Joulemètre Initio® SA	Réf. 291 220
Capteur wattmètre	Réf. 472 070
Module transformateur et bobines	Réf. 292 043
Douille E10	Réf. 283 044
Potentiomètre 470 Ω sur support	Réf. 283 058

Retrouvez tous nos produits dans le catalogue PC 2011/2012 ou sur internet : **www.jeulin.fr**

À découvrir

Plus de 1300 références en électronique et électrotechnique ainsi que 10 000 produits complémentaires dédiés à l'Enseignement Technique et Supérieur dans le catalogue Polytech Instrumentation by JEULIN

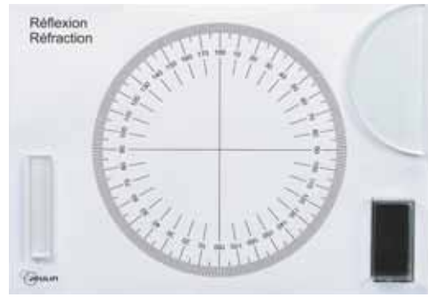
Programme Lycée Pro

SL1 / SL2 / SL3 / SL5 - Tronc commun et module spécifique : son et lumière

Mallette didactique optique

Programme

- Vérifier expérimentalement les lois de la réflexion et de la réfraction.
- Déterminer expérimentalement la déviation d'un rayon lumineux traversant une lame à faces parallèles et un prisme.
- Étudier expérimentalement les conditions de propagation d'un rayon lumineux dans une fibre optique.
- Utilisation d'un banc à ultrasons.
- Réaliser la transmission d'un signal sonore par fibre optique.
- Réaliser la décomposition de la lumière blanche par un prisme et sa recomposition.
- Utiliser un spectroscope à réseau.



Composition de la mallette

- 1 kit réflexion-réfraction	Réf. 202 093
- 1 diode laser 1 MW	Réf. 201 032
- 1 kit plan laser	Réf. 202 076
- 1 cuve hémicylindrique (seule)	Réf. 202 217
- 1 cuve à faces parallèles	Réf. 803 090
- 1 prisme (Altuglass 30-60-90°)	Réf. 203 012
- 1 générateur de fumée	Réf. 212 066
- 1 émetteur-télémètre Moduson®	Réf. 222 036
- 1 récepteur Moduson®	Réf. 222 028
- 1 rail Moduson®	Réf. 223 005
- 1 fibroptonic	Réf. 202 012
- 1 miroir plan	Réf. 203 103
- 1 prisme (Altuglass 30-60-90°)	Réf. 203 012
- 1 spectroscope à réseau	Réf. 213 028
- 1 spectroscope gradué	Réf. 213 015
- 1 mallette	

Mallette complète
Réf. 250 008 01

367,06 € HT
439,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Alimentation Evolio F15 / 0,4 A	Réf. 281 022
Alimentation 6/12 V	Réf. 281 083
Pour émetteur télémètre Moduson®	
Oscilloscope JO20	Réf. 291 166
Cordon BNC Banane	Réf. 283 386
Alimentation Évolution 6-12 V / 5 A	Réf. 281 083

▼ *Mise en évidence de la transmission d'un signal par fibre optique.*

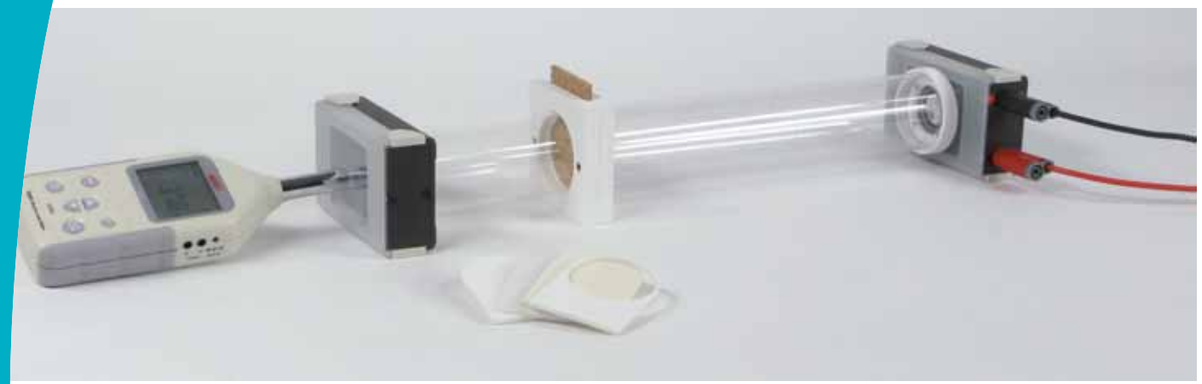
Programme Lycée Pro

CME3 / HS3
Tronc commun : confort / hygiène et santé

Mallette didactique acoustique, protection et isolation phonique

Programme

- Mesurer le niveau d'intensité acoustique à l'aide d'un sonomètre.
- Produire un son de fréquence donnée à l'aide d'un GBF et d'un haut parleur.
- Comparer expérimentalement l'atténuation phonique obtenue avec différents matériaux. ou un dispositif anti-bruit.
- Mesurer la période, calculer la fréquence d'un son pur.



▲ *Tube atténuation phonique : permet de comparer l'isolation phonique de différents matériaux*

Composition de la mallette

- 1 tube atténuation phonique	Réf. 302 328
- 1 haut-parleur complément du tube atténuation phonique	Réf. 302 061
- 1 générateur basses fréquences Initio® 20 kHz	Réf. 293 060
- 1 bonnette d'étanchéité pour capteur sonomètre	Réf. 453 082
- 1 diapason 256 Hz sur support	Réf. 221 024
- 1 diapason 440 Hz sur support	Réf. 221 025
- 1 buzzer pour cloche à vide	Réf. 251 023
- 1 pompe à vide manuelle avec cloche et manomètre	Réf. 251 009
- 1 adaptateur secteur 12 V	Réf. 281 243
- 1 mallette	

Mallette complète
Réf. 250 003 01

421,40 € HT
504,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Sonomètre numérique	Réf. 351 031
Capteur Sonomètre	Réf. 472 021
Prolongateur VTT	Réf. 472 013
Clap Sonore	Réf. 453 127

Retrouvez tous nos produits dans le catalogue PC 2011/2012 ou sur internet : **www.jeulin.fr**

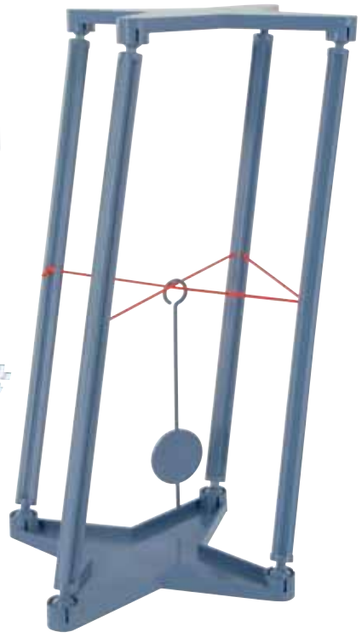
Programme Lycée Pro

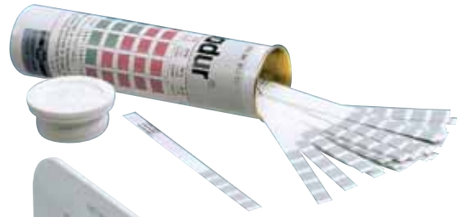
HS1 / HS2 / HS4
Tronc commun : hygiène et santé

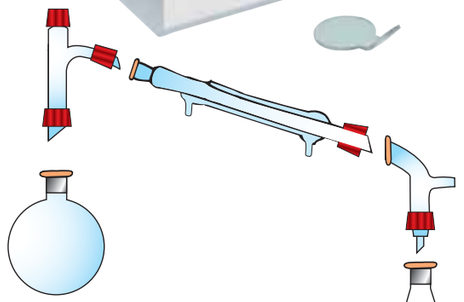
Mallette didactique hygiène et santé

Programme

- Vérifier qu'un objet est en équilibre si la verticale passant par son centre de gravité coupe la base de sustentation.
- Réaliser une chromatographie sur couche mince.
- "Extraction d'arômes, de colorants (hydrodistillation (...)".
- Savoir que l'œil peut être modélisé par une lentille mince convergente, un diaphragme, un écran adapté.







Composition de la mallette

- Maquette base de sustentation	Réf. 322 043
- Plaques CCM	Réf. 591 014
- Cuve pour CCM	Réf. 713 427
- Micropipettes capillaires	Réf. 713 141
- Erlenmeyer 250 mL ouverture large	Réf. 713 438
- Ampoule à décanter 250 mL robinet Téflon	Réf. 713 341
- Anneau de maintien	Réf. 703 098
- Ballon monocol fond rond (250 mL) rodé / vissé	Réf. 713 652
- Tête de colonne rodé / vissé	Réf. 713 659
- Réfrigérant de Liebig rodé / vissé	Réf. 713 661
- Allonge coudée à olive droite rodé / vissé	Réf. 713 663
- Erlenmeyer 250 mL rodé / vissé	Réf. 713 657
- Dureté totale en bandelettes (lot de 100)	Réf. 107 350
- Maquette de l'œil	Réf. 202 174

Mallette complète
Réf. 250 006 01

390,47 € HT
467,00 € TTC

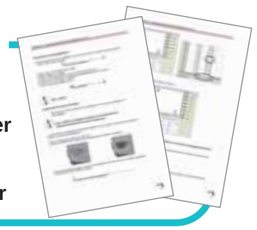
COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Soufflerie à air chaud	Réf. 701 306
Support Modumontage®	Réf. 701 292
Noix Polynux®	Réf. 703 452
Chauffe Ballon 250 mL régulé	Réf. 701 066
Capteur pH-mètre	Réf. 472 003
Sonde JLE10	Réf. 703 408
Burette électronique Ergolab SA	Réf. 701 338
Capteur conductimètre	Réf. 472 035
Acide éthanoïque	Réf. 106 002
Butanone	Réf. 102 091
Éthanol	Réf. 102 002
Fructose	Réf. 107 074
Glucose	Réf. 107 061
Potassium permanganate	Réf. 104 718
Saccharose	Réf. 107 109
Sodium carbonate anhydre	Réf. 106 130
Sucre vanillé	

À découvrir

De nombreuses fiches de TP sont à télécharger

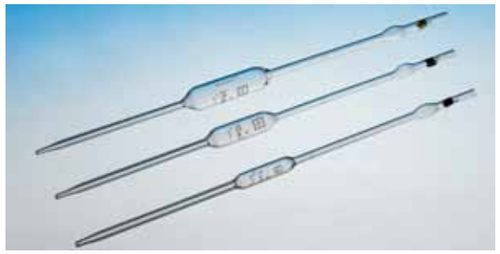
sur www.jeulin.fr



Mallette analyse chimique de composés naturels et synthétiques

Programme

- Identification de quelques espèces chimiques présentes dans le lait
- Réalisation du dosage de l'acide lactique contenu dans le lait (degré Dornic, fraîcheur du lait).
- Identification expérimentale des fonctions cétone et aldéhyde par le test à la 2,4 DNPH et le test à la liqueur de Fehling.
- Réalisation de la synthèse d'arôme (...).
- Réalisation d'une saponification (...).
- Mise en évidence expérimentale de la tension superficielle de différents liquides



Composition de la mallette

- Ballon monocol 250 mL rodé / vissé	Réf. 713 652
- Réfrigérant à boule rodé / vissé	Réf. 713 660
- Dispositif d'étude de la tension superficielle	Réf. 243 017
- Burette de Mohr 25 mL	Réf. 713 011
- Pince polypropylène	Réf. 703 284
- Support en fonte avec tige	Réf. 703 531
- Erlenmeyer 125 mL ouverture large	Réf. 713 437
- Pipette jaugée 1 mL	Réf. 713 289
- Pipette jaugée 10 mL	Réf. 713 292

Mallette complète
Réf. 250 007 01

291,81 € HT
349,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Thermomètre -20/150 °C	Réf. 253 008
Kit de filtration sous vide	Réf. 713 586
Mini plaque chauffante 400 W	Réf. 701 122
Bec électrique Sérénit®	Réf. 701 311
Chauffe Ballon 250 mL régulé	Réf. 701 066
Support avec opale et 2 clips	Réf. 701 033
Kit arôme de banane (jeu de 10 ampoules)	Réf. 102 188

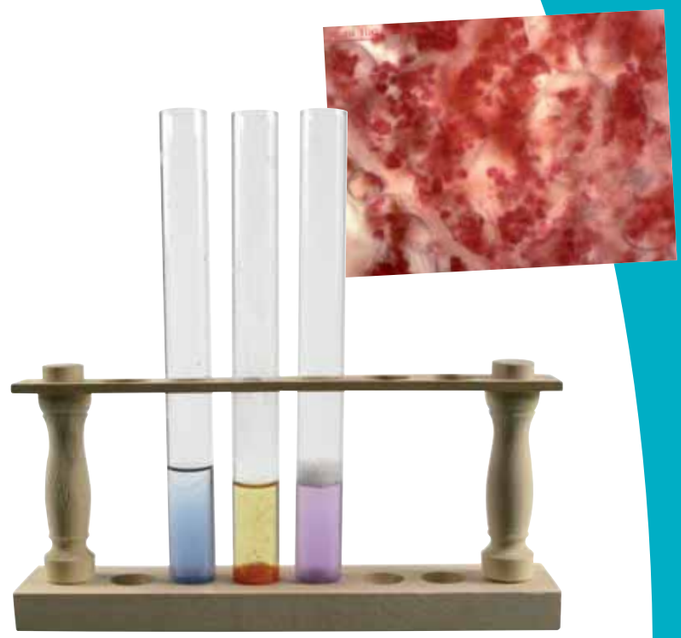
Retrouvez tous nos produits chimiques et une grande gamme de verrerie dans le catalogue PC 2011/2012

Commande par téléphone **0 825 563 563**
0,15 € TTC /min à partir d'un poste fixe

Kit Caractérisation des molécules du vivant

Programme

Identification de quelques espèces chimiques présentes dans le lait (eau, glucides, lipides, protéines, vitamines, ions minéraux) à partir de la lecture d'étiquette et expérimentalement.



Permet de mettre rapidement en place l'analyse des principales molécules consitituant les êtres vivants et le lait : les sucres réducteurs (glucoses, saccharose....) par la liqueur de Fehling, l'amidon par le liquide de Lugol, les lipides par le rouge de Soudan, les protéines par le réactif de Biuret.
La manipulation des réactifs est facilitée grâce aux flacons équipés de compte-gouttes.

Composition
1 flacon de 125 mL de chaque réactif.

Réf. 106 080 04

20,07 € HT
24,00 € TTC

Caractérisation des matières plastiques et polymères

Programme

Identifier expérimentalement différentes matières plastiques, à partir d'échantillons et d'un protocole d'identification.
Test de flottaison, de Belstein, du pH, réaction aux solvants...

Cette mallette permet de réaliser de nombreux tests sur 6 matières plastiques. On peut aborder par exemple le test de densité, leurs comportements lors du pliage, le test de résistance aux solvants...
Un guide d'activités téléchargeable permet la mise en place rapide de ces activités centrées autour de l'étude des matières.

Composition
- 3 fils de 1 mètre : nylon, polyester, kevlar
- 10 lames de PEHD, PET, PP, PVC, PMMA, PS
- 20 languettes de plastiques thermo-rétractables
- 1 flacon de billes thermo-formables

Réf. 107 166 03

99,00 € HT
118,40 € TTC

à partir de **1,30 €** l'expérience

▲ *Tests de densité*

▲ *Tests de résistance aux solvants*

▲ *Tests de résistance*

À découvrir
Mallettes plastiques
page 307 de votre catalogue

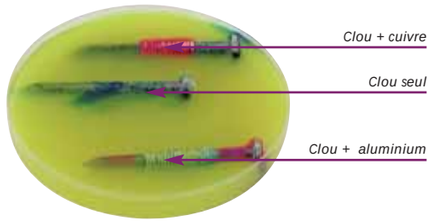
Bac Pro : commun T3 et HS2 / spécifique HS5
CAP : unité commune CH1

Kit protection et corrosion du fer

Programme

Bac Pro : T3 Comment protéger un véhicule contre la corrosion ?

- **2 manipulations complètes**
- **Sans préparation préalable**
- **Utilisation de produit non-dangereux**
- **3 métaux différents pour interpréter plus facilement**



Une approche originale de l'oxydation des métaux donnant une explication expérimentale de la règle du gamma. Dès l'addition du milieu réactionnel avec les clous, la réaction commence et peut durer plusieurs heures.

Composition
1 fil de cuivre Ø 1mm. 1 fil d'aluminium Ø 1 mm. 5 clous. 2 solutions réactionnelles. 2 récipients d'agar-agar 2 g. 2 boîtes de pétri.

Réf. 107 105 06		Prix unitaire
de 1 à 5	**15,80 € HT**	18,90 € TTC
6 et +	**14,90 € HT**	17,82 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

2 béchers de 100 mL	voir page 348
1 système de chauffage	voir pages 385 à 394
1 pile 9 V	voir page 187

Kit oxydations des alcools

Programme

Bac Pro : HS5 Étude de quelques groupes caractéristiques en chimie organique.

- **Ampoules sécables pré-dosées**
- **Organisation rapide du TP**
- **3 synthèses possibles**
- **Préparation pour 5 binômes**

Une manipulation essentielle pour l'initiation à la chimie organique. Les élèves réalisent l'oxydation de 3 alcools différents et mettent en évidence, par l'intermédiaire de tests caractéristiques, ces résultats.

Composition
15 ampoules de 3 alcools. 5 ampoules d'acide. 5 flacons de potassium permanganate.

Réf. 102 152 05		Prix unitaire
de 1 à 5	**27,59 € HT**	33,00 € TTC
6 et +	**26,51 € HT**	31,70 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

1 montage de distillation simple	voir pages 334 à 345
1 système de chauffage	voir page 387 à 394
Tube à essai	voir page 361
Bécher en verre	voir page 348

CONSOMMABLES

2,4-Dinitro phénylhydrazine humidifié à 33 %
Conditionnement : 25 g
Réf. 103 020 28 — **14,38 € HT** — 17,20 € TTC

Réactif de fehling A et B
Conditionnement : 1 L
Réf. 106 053 36 — **7,36 € HT** — 8,80 € TTC

Kit Tests caractéristiques des ions Lycée

Programme

CAP : Ch. 1- Réactions de précipitation permettant d'identifier les ions.
Bac Pro : HS2- Identifier expérimentalement des ions en solution aqueuse.

- **Des manipulations élèves**
- **Solutions pré-dosées**
- **Bonne visibilité du précipité**

Ces solutions sont conçues pour mettre en évidence les ions Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+}, Cl^-, Ag^+, Zn^{2+}, SO_4^{2-}, Ca^{2+} par formation d'un précipité en solution aqueuse. Le temps de réaction permet aux élèves d'observer les différents milieux.
Notice fournie à téléchargeable sur www.jeulin.fr.

Composition
9 flacons compte-gouttes 30 mL plastique. 1 flacon compte-gouttes 30 mL verre. 1 flacon compte-gouttes 60 mL plastique.

Réf. 105 009 06 — **33,03 € HT** — 39,50 € TTC

▲ *Mise en évidence des ions.*

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Tubes à essai VB3.3 Lot de 100
Réf. 713 059 37 — **6,35 € HT** — 7,60 € TTC
Support 6 tubes simple
Réf. 701 132 40 — **2,42 € HT** — 2,89 € TTC

Retrouvez tous nos produits dans le catalogue PC 2011/2012 ou sur internet : **www.jeulin.fr**

Commande par fax **0 825 564 399**
0,15 € TTC /min à partir d'un poste fixe

HS2 / HS5 - Les liquides d'usage courant : que contiennent-ils et quels risques peuvent-ils présenter ?

Affiches Risques et sécurité simplifiés CLP

Présentation simple des nouveaux pictogrammes conformes au réglement CLP ainsi que des principaux équipements de protection. Support idéal pour introduire la notion de risque chimique auprès des élèves débutants la chimie ou pour l'apprentissage de la reconnaissance des pictogrammes dans le cadre de la formation à l'hygiène et sécurité du travail.

Caractéristiques techniques
Planche couleur grand format entièrement plastifiée et lavable.
Dimensions : 63 x 89 cm.

Réf. 817 061 04 — **17,56 € HT** — 21,00 € TTC

Sodium Hydroxyde 1/9N (Soude Dornic)

Programme

"Réalisation du dosage de l'acide lactique contenu dans le lait (degré Dornic, fraîcheur du lait)"

Permet de déterminer l'acide lactique présent dans le lait en effectuant un dosage acido-basique en présence de phénolphtaléine.
Le calcul de la teneur en acide lactique en $g.L^{-1}$ permet de déterminer ainsi le degré Dornic puisque 0,1 g d'acide lactique dans un litre correspond à 1° Dornic. Il est alors possible de déduire la fraîcheur du lait testé.

Caractéristiques techniques
Solution volumétrique préparée à partir de 4.44 g.L-1.
Attention

H319-H315
P102 - P280 - P305+P351+P338+P337+P313 - P302+P352

Réf. 106 093 00 — **4,85 € HT** — 5,80 € TTC

COMPLÉMENT CONSEILLÉ

Phénolphtaléine teinture 1%
Réf. 102 036 27 — **8,03 € HT** — 9,60 € TTC

Logiciel sécurité au laboratoire et réglementation CLP

- **Méthode originale d'apprentissage**
- **Amusant et ludique**
- **Adapté pour le collège jusqu'au lycée**

Ethanol dénaturé 95°
Ethanol dénaturé 95°
Lequel de ces étiquetages est conforme à la réglementation C.L.P. ?
Cochez la bonne réponse

La réglementation change !
Il faut donc adapter notre comportement face à la signalisation qui nous entoure .
Cette activité permet :
- d'éduquer l'élève à la signalisation et de lui indiquer comment lire et se protéger face aux risques qu'il encourt.
- d'apprendre les bonnes pratiques aux laboratoires lors des manipulations.

Version pour 5 postes
Réf. 835 231 02 — **40,97 € HT** — 49,00 € TTC

Programme Lycée Pro

CAP - Unités communes : Chimie 1 et 2

Mallette structure et propriétés de la matière, acidité, basicité, PH

Programme

- Construction à l'aide de boîtes de modèles moléculaires de molécules choisies dans le domaine professionnel ou de la vie courante.
- Utilisation de papiers indicateurs de nitrate.
- Étude de la dureté des eaux.
- Préparation d'une solution à partir d'une solution mère.
- Dissolution dans un volume donné de solvant d'une masse donnée d'un solide.
- Dilution au dixième, centième et millième d'une solution de concentration connue ; mesure du pH des solutions.
- Reconnaître le caractère acide, basique ou neutre d'une solution.

- **Équipement complet verrerie, mesure et pH-métrie**
- **Tests nitrate et dureté totale prêts à l'emploi**
- **Coffret chimie organique 30 atomes**

Composition de la mallette

- 1 balance électronique 400 g / 0,1 g	Réf. 701 056
- 1 poire pour pipettes 5 à 25 mL	Réf. 703 172
- 1 spatule double inox 150 mm	Réf. 703 283
- 1 agitateur en verre	Réf. 713 002
- 1 compte-gouttes en verre brun (lot de 6)	Réf. 713 128
- 1 pipette jaugée 1 trait 10 mL classe B	Réf. 713 047
- 1 pipette jaugée 1 trait 20 mL classe B	Réf. 713 215
- 1 fiole jaugée 50 mL classe A à bouchon PP	Réf. 713 266
- 1 fiole jaugée 100 mL classe A à bouchon PP	Réf. 713 267
- 1 éprouvette graduée 100 mL TPX	Réf. 723 059
- 2 béchers forme basse 100 mL verre Boro 3,3	Réf. 713 119
- 3 béchers forme basse 250 mL verre Boro 3,3	Réf. 713 120
- 1 tube à essais 16 x 160 mm verre Pyrex (lot de 10)	Réf. 181 011
- 1 support en bois pour 6 tubes à essais	Réf. 701 132
- 1 pissette ronde 250 mL PE	Réf. 723 209
- 1 rouleau de papier indicateur de pH	Réf. 107 012
- 1 pH-mètre stylo	Réf. 701 305
- 4 capsules fond plat 50 mL en verre Boro 3,3	Réf. 713 201
- 2 pinces en bois pour tubes à essais	Réf. 703 106
- 1 modèle organique 30 atomes	Réf. 702 018
- 1 appareil caractérisation des gaz	Réf. 253 025
- 1 test nitrate/nitrite 100 bandelettes	Réf. 107 422
- 1 dureté totale 100 bandelettes	Réf. 107 350

Mallette complète
Réf. 250 010 02

372,91 € HT
446,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Capteur pH Ex.A.O. Primo	Réf. 472 003
Électrode JLE10	Réf. 703 408

Retrouvez tous nos produits dans le catalogue PC 2011/2012 ou sur internet : **www.jeulin.fr**

Assistance technique **0 825 563 563**
0,15 € TTC /min à partir d'un poste fixe

Programme Lycée Pro

CAP - Unité spécifique : Chimie 3

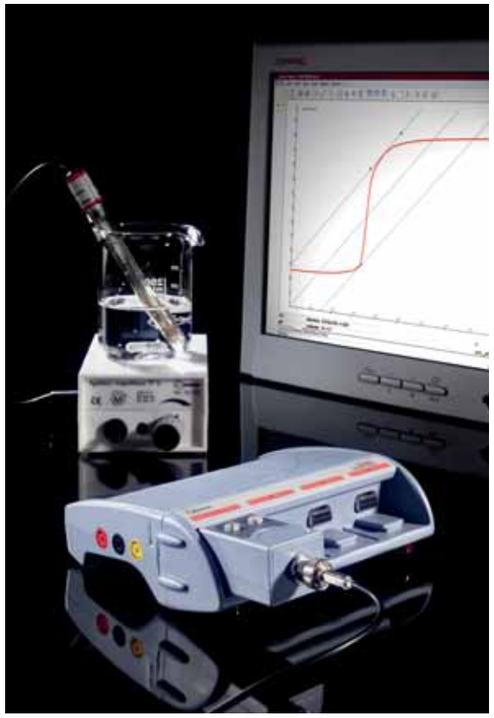
Mallette techniques d'analyse et de dosage

Programme

- Identification par précipitation des ions contenus dans une eau minérale.
- Identification des glucides contenus dans une boisson (chromatographie sur couche mince...).
- Dosage d'un vinaigre, d'une solution diluée d'un déboucheur commercial...

- **Mesure de 6 paramètres indicateurs de qualité de l'eau**
- **Ensemble complet pour CCM des glucides**
- **Vaste choix de matériels complémentaires pour vos dosages**

▼ *Des dosages faciles et précis grâce à l'Ex.A.O. (Mise en situation de la console Primo).*



Composition de la mallette

- Kit pureté des eaux	Réf. 106 083
- Burette de Mohr avec robinet téflon	Réf. 713 272
- Mini agitateur	Réf. 701 098
- Erlenmeyer 100 mL col large	Réf. 713 206
- Plaques CCM (boîte de 50)	Réf. 591 014
- Cuve pour chromatographie	Réf. 713 427
- Micropipettes capillaires (lot de 250)	Réf. 713 141
- Support pour burette	Réf. 703 531
- Pince polypropylène	Réf. 703 284

Mallette complète
Réf. 250 011 02

442,31 € HT
529,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Capteur pH Ex.A.O. Primo	Réf. 472 003
Électrode JLE10	Réf. 703 408
Soufflerie à air chaud	Réf. 701 306
Sodium hydroxyde 1 L à 0,1 mol/L	Réf. 106 180
Acide chlorhydrique 1 L à 0,1 mol/L	Réf. 106 085
Butanone - 1 L	Réf. 102 091
Éthanol dénaturé 95° - 1 L	Réf. 102 002
Acide éthanoïque 1 L à 99 %	Réf. 106 002
Fructose D(-)	Réf. 107 074
Glucose D(+), anhydre - 500 g	Réf. 107 061
Potassium permanganate - 250 g	Réf. 104 718
Saccharose D(+) poudre - 250 g	Réf. 107 109
Sodium carbonate anhydre - 1 kg	Réf. 106 130

CAP - Unité commune : Sécurité

Mallette prévention des risques chimiques et électriques

Programme

- Lire et exploiter les informations données sur l'étiquette d'un produit chimique de laboratoire.
- Exploiter un document relatif à la sécurité.

- **Équipement économique et complet pour un groupe de 6 élèves**
- **2 affiches de sécurité pour vos laboratoires, conformes à la nouvelle réglementation**

Composition de la mallette

- 6 blouses taille XL	Réf. 150 075
- 6 paires de gants de protection Nitrile Moyen	Réf. 150 098
- 1 paire de gants en vinyle à usage unique (lot de 100)	Réf. 150 065
- 6 sur-lunettes éco	Réf. 150 093
- 6 moufles de préhension	Réf. 150 033
- 1 affiche "Comment lire une étiquette ?"	Réf. 817 053
- 1 affiche "Risque et sécurité au laboratoire"	Réf. 817 056

Mallette complète
Réf. 250 009 04

297,66 € HT
356,00 € TTC

Retrouvez tous nos produits dans le catalogue PC 2011/2012 ou sur internet : **www.jeulin.fr**

CAP - Unité spécifique : Thermique (via Ex.A.O.)

Mallette thermométrie et changements d'états

Programme

- Mesurer une température.
- Étudier expérimentalement l'évolution de la température au cours de différents types de changements d'état.

- **Évolution de la température au cours d'un changement d'état**
- **Solidification du cyclohexane**

▲ *Étude de la congélation de l'eau avec la console Primo*

Composition de la mallette

- 1 mini congélateur	Réf. 701 075
- 1 capteur thermomètre réponse rapide*	Réf. 472 053

**Nécessite une console Ex.A.O. Primo et son logiciel*

Mallette complète
Réf. 250 016 02

146,32 € HT
175,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Atelier Scientifique LP	Réf. 000 587
Console Ex.A.O. Primo	Réf. 451 038
Alimentation F6F12 V / 5 A	Réf. 281 083
Cyclohexane pur 1 L	Réf. 102 060

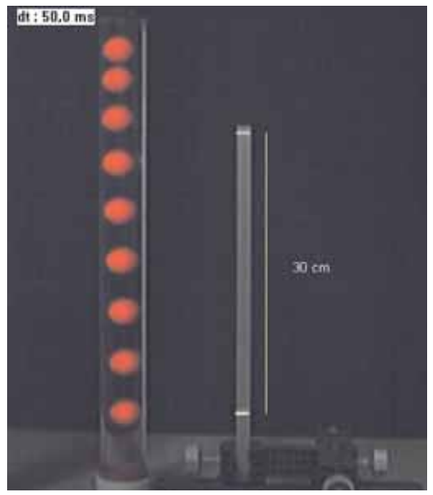
CAP - Unité commune : Mécanique 1

Mallette complément pour Mécanique 1 par Ex.A.O.

Programme

- Observation et description de mouvements.
- Construction ou exploitation (...) de chronophotographies ou d'enregistrements vidéo.
- Lecture de fréquence de rotation instantanée à l'aide d'un tachymètre.

- **Logiciel assurant l'enregistrement, le montage et le traitement des vidéos de la webcam**
- **Chronophotographie d'une vidéo en 2 clics**
- **Mesure directe de la fréquence de rotation par le capteur Tachymètre**
- **Complète idéalement la mallette Ex.A.O. Électricité pour aborder la mécanique par l'Ex.A.O. (voir page L31)**



Composition de la mallette

- 1 capteur tachymètre	Réf. 472 073
- 1 disque pour stroboscopie	Réf. 222 025
- 1 logiciel Cinéris	Réf. 000 344
- 1 webcam SPZ 5000	Réf. 571 252

Mallette complète
Réf. 250 013 02

341,97 € HT
409,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Chute dans un fluide : Tube 2	Réf. 243 008
Alimentation Evolio F3-12 / 1 A	Réf. 281 001
Variateur de tension Initio®	Réf. 302 174
Console Primo	Réf. 451 038

Retrouvez tous nos produits dans le catalogue PC 2011/2012 ou sur internet : **www.jeulin.fr**

Commande par téléphone **0 825 563 563**
0,15 € TTC /min à partir d'un poste fixe

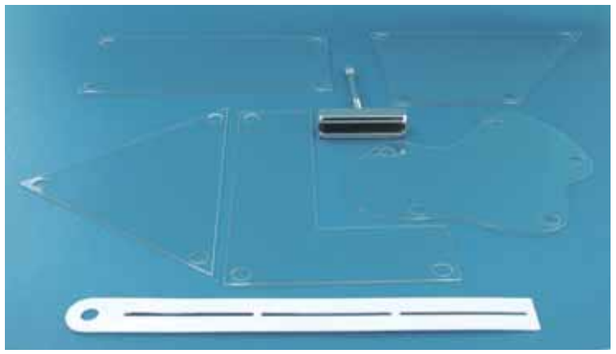
CAP - Unités spécifiques : Mécanique 2 et 3

Mallette mécanique 2 et 3

Programme

- Équilibre de solides de masse négligeable soumis à deux actions.
- Mesure d'une force.
- Recherche de la position du centre de gravité
- Vérification expérimentale de l'effet du bras de levier.
- Modélisation d'outils et de mécanismes en liaison avec le domaine professionnel.

- **Tous les éléments sont fournis avec un support magnétique**
- **5 figures géométriques pour détermination du centre de gravité**
- **Dynamomètre simple, une seule échelle, réglage du zéro par simple rotation du disque autour de l'axe**
- **Nombreux éléments pour étude des moments et forces**



Composition de la mallette

- 2 dynamomètres circulaires 5N	Réf. 322 003
- 2 supports dynamomètres magnétiques élèves	Réf. 322 007
- 1 tableau magnétique Méca	Réf. 312 075
- 1 boîte de masses à crochet	Réf. 703 016
- 1 maquette Centre de gravité	Réf. 322 044
- 1 mallette Forces et moments	Réf. 322 041

La mallette Forces et moments, réf. 322 041, possède une notice comprenant de nombreuses manipulations détaillées, **à télécharger sur www.jeulin.fr**

** Dans la limite des stocks disponibles*

Mallette complète
Réf. 250 014 02

530,10 € HT
634,00 € TTC

COMPLÉMENT CONSEILLÉ

Clé dynamométrique	Réf. 322 045*

Programme Lycée Pro

CAP
Unité commune : Électricité

Mallette électricité courant continu et alternatif

Programme

- Étude d'une lampe de poche.
- Mesure de l'intensité du courant et de la tension aux bornes des récepteurs dans un circuit comportant un ou plusieurs dipôles résistifs.
- Mise en évidence expérimentale des propriétés d'additivité des tensions ou des intensités.
- Mesurer une énergie électrique.

- **Platines UME 40 puits extensible**
- **Modules UME entièrement sécurisés**
- **Joulemètre Initio® réunissant dans le même boîtier les propriétés de 5 appareils : voltmètre, ampèremètre, chronomètre, wattmètre et joulemètre**

Composition de la mallette

- 1 platine UME 40 puits	Réf. 302 177
- 2 culots E10	Réf. 302 275
- 2 résistances 100 Ω 3 W	Réf. 302 289
- 2 résistances 330 Ω 3 W	Réf. 302 290
- 1 interrupteur à bascule sécurisé	Réf. 302 276
- 2 multimètres UT30A	Réf. 291 222
- 1 joulemètre Initio® SA	Réf. 291 220
- 1 alimentation Evolution® F6F12/ 5 A	Réf. 281 083
- 1 variateur de tension 0-10 V Initio®	Réf. 302 174
- 5 cordons noirs sécurisés 50 cm	Réf. 283 078
- 5 cordons rouges sécurisés 50 cm	Réf. 283 073

Mallette complète
Réf. 250 015 02

535,95 € HT
641,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Électrolyseur à électrodes interchangeables	Réf. 282 014
Compteur électrique didactique	Réf. 282 003
Compteur d'énergie numérique	Réf. 282 012

Retrouvez de nombreux compléments dans le catalogue Physique-Chimie 2011-2012 et achetez tous les composants séparément sur **www.jeulin.fr**

Commande par fax **0 825 564 399**
0,15 € TTC /min à partir d'un poste fixe

Programme Lycée Pro

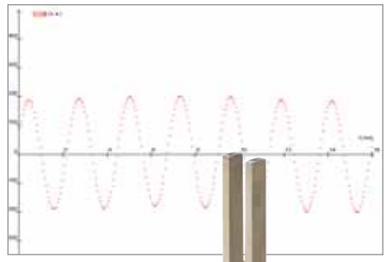
CAP - Unités communes :
Électricité et Acoustique (via Ex.A.O.)

Mallette Ex.A.O. Electricité / Acoustique

Programme

- Identifier expérimentalement un son périodique.
- Mesurer la période T d'un son périodique.
- Mesurer un niveau d'intensité sonore (...).
- Expériences utilisant un GBF, un haut-parleur, un microphone et un oscilloscope, un diapason.
- Distinguer une tension continue d'une tension alternative.
- Déterminer graphiquement, pour une tension sinusoïdale monophasée : la valeur *U*max de la tension maximale, la période *T*.

- **En CAP, l'Ex.A.O. peut aisément remplacer un oscilloscope**
- **L'apparence de l'oscilloscope analogique pour une acquisition numérique**



Composition de la mallette

- 1 console Primo	Réf. 451 038
- 1 logiciel Atelier Scientifique LP VI	Réf. 000 586
- 1 capteur sonomètre / microphone	Réf. 472 021
- 1 haut parleur	Réf. 292 049
- 1 paire de Diapasons + masses + marteau + caisses de résonance	Réf. 221 001
- 1 GBF Initio®	Réf. 293 060
- 1 capteur ampèremètre 1 A	Réf. 472 042
- 1 adaptateur secteur 12 V	Réf. 281 243

Mallette complète
Réf. 250 012 02

885,45 € HT
1059,00 € TTC

COMPLÉMENTS CONSEILLÉS

Diapason 256 Hz	Réf. 221 002

Primo : une référence en lycée Pro

- Solution économique
- 4 voies directes

349,00 €

Réf. 451 038 52

Plus d'infos sur l'offre Ex. A. O. dans notre cahier central

voir page E83 à E96

Partageons en ligne la mise en place des réformes !

1• Préparez vos cours avec facilité

- Visualisez les nouveaux produits
- Consultez les FAQ
- Découvrez les notices et les guides pédagogiques

2• Partagez votre expérience

- Sur le Wiki Ex.A.O., partagez vos TP avec vos collègues professeurs
- Participez aux panels « tests produits »
- Donnez votre avis d'utilisateur

3• Commandez en sécurité

- La validation par un tiers de votre établissement
- La livraison rapide
- La gestion du SAV en ligne

4• Gagnez du temps

En quelques clics, accédez :

- aux guides d'achats
- aux comparateurs produits
- à la chaîne « Jeulin TV »
- à vos listes de besoins réguliers